

降水確率予報の問題点について (降水確率は降水量に比例してないか?)

1980年から気象庁で降水予報の1つとして降水確率方式が実施されてから約20年になるが、今でもその確率表示に疑問を持ち続け、釈然としない点がある。それは主に、降水確率の数値の大小と降水量とは関係しないとされている点である。それで、その点を問題点として取りあげてみた。降水確率方式について、類似の関心あるいは疑問を持っている方々との意見交換のきっかけになれば幸である。

降水確率とは、指定された予報対象区域内に指定された時間帯（普通は6時間）に1mm以上の降水現象がある確率を示すものである。しかし、それは降水量の多少を示すものではないと断っているが、果してそうだろうか？、ということが筆者のもち続けている疑問である。筆者はほとんど毎日のように天気予報を視聴していて、降水確率が大きいときは、降水量も多い傾向にあるという、経験的、実感的な認識を持ち続けている。

筆者は、気象予報士の国家試験の初回から、そのための学生達の学習にも関与しているが、降水確率について質問・疑問を投げかけられることが少なくない。平成6年から始まったこの国家試験に、降水確率関連問題が数回出題されているが、そのうちの一例の平成6年度第1回試験の学科試験の予報の専門知識に関する問題の中に

「降水確率70%」という予報は、「降水確率10%」という予報よりも強い雨が降る可能性があることを示している。

という記述は正しいか誤りかという出題がある。そして、これは誤りであるとしている。

しかし、天気予報と実況を数多く比較させられる日常経験からは、降水確率70%のほうが10%のときより降水量が多い傾向にあるというのが筆者の意見であり、またその話題のとき同席した予報士方の意見でもあった。関係部門に、降水確率値と降水量とは相関関係がないという資料を提出していただきたいと思う。

専門外ではあるが筆者は筆者なりに、このことを確

かめるために、気象庁予報部で日々現業的に作製している予想図の提供をいただき、実例と比較してみた。第1図、第2図a、bはそれぞれ、1999年6月26日21時を初期値とした時系列の中からえらんだ、6月27日12～18時の降水確率と降水量の同時刻の予想図である。降水確率は6時間に対するものであり、降水量は3時間のそれであるので、時間間隔を合わせるために降水量は第2図aとその3時間後のbの2枚のをせてある。

両図を比較・対応してみると、細部を除くと降水確率の大きい領域は、大局的には降水量の多い領域とかなり良い正相関的対応をしている。図の中央から少し左部の静岡、山梨、長野県の領域（赤石～富士山系領域）と図の右上部の茨城、栃木県領域の大降水確率域と多降水量域との良い対応、間にはさまれた千葉～新潟県を結ぶ領域の小降水確率と少降水量域の良い対応が容易に目につく。大ざっぱな対応であるが、降水確率20%前後のところは降水量0.4～2mm程度、90%前後のところは20～60mm程度と、降水確率と降水量はかなりの正相関である。これでも降水確率の大きさは降水量に比例するものではないと、断わらなければならないのであろうか。実際、降水確率が80%またはそれ以上のときは、降水量も多いと実感することが少なくない。

それでは、降水確率計算式はどんな式なのか、降水量と関係していないのかどうか、考察してみたい。降水確率のMOS手法式の一例として、立平(1986)の四国地方の暖候期用の18時発表用の式をみると

$$\text{降水確率}(\%) = A \times wDWL - B \times TTD7 + C \times S85 + D \times OGR + E \times VOR8$$

ここでA、B、C、D、Eは係数(定数)、

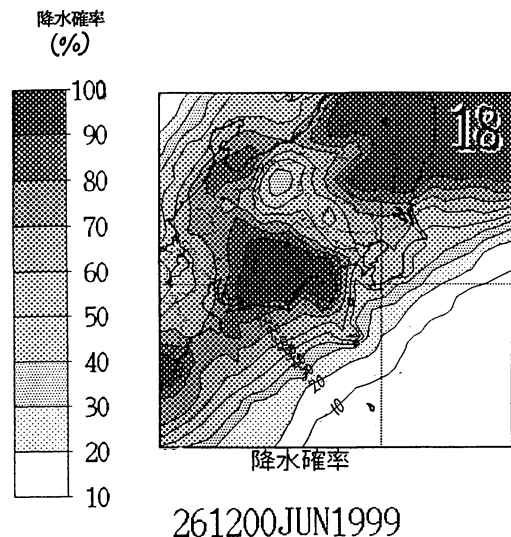
$wDWL : \sum w \times DWL$ ($\sum w$ は各層の上昇流の積算値、 DWL は85%以上の湿潤層の厚さ)

$TTD7 : 700 \text{ hPa}$ の気温露点差

$S85 : 850 \text{ hPa}$ の風の南成分

$OGR : 地形性降雨指数$

$VOR8 : 850 \text{ hPa}$ の渦度

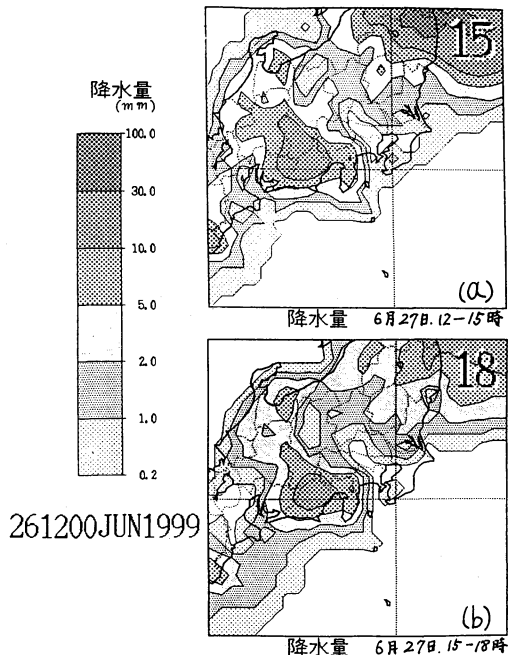


第1図 本州の中央部の降水確率(%). 1999年6月26日21時を初期値とした6月27日12~18時の6時間の降水確率. 右上の大数字は18時(日本時間)を示す時系列番号. 図の下の数列は初期時刻(グリニッチ)を示す(気象庁予報部提供).

となっている。上式の右辺は、第1項の上昇気流の積算値に湿潤層の厚さをかけたのをはじめ、第5項までの項をみても、降水量と密接に関係している因子の項である。したがって、降水確率は降水量と密接に関係しているはずである。ただし、現在現業で行われている降水確率の計算式や手法がこれと同じものかどうかなど、詳細は担当の専門家に解説して頂きたいものである。

降水予報でいちばん望ましい形は、たとえば「今日の何時から何時までの間に東京地方に10mm程度の雨が降る」という表現の予報である。それが現時点では技術的・精度的にかなりむずかしいので、降水量の多少を示しているわけではないと断って、降水確率で、降水予報を「何時から6時間の降水確率は何%」と発表しているが、その確率の値はかなりの程度降水量に比例していると筆者はみなしているわけである。

降水確率予報は、年数的にはかなり普及し視聴者になじんできているかにみえるが、問題点の1つは、発表された確率が適中しているのかどうか判断がむずかしいことである。確率30%でも雨が降ったら適中という。それは東京の気候学的降水確率は14%だから、30%



第2図 本州中央部の降水量(mm). 1999年6月26日21時を初期値とした6月27日12時~15時(a), 15時~18時(b)の3時間降水量. 右上の大数字はそれぞれ15時, 18時(日本時間)を示す時系列番号. 図の左下の数列は初期時刻(グリニッチ)を示す(気象庁予報部提供).

は有意であると説明することがある。降らなかったら、降らない確率70%だからとも釈明できるわけである。

次の問題点は、降水量1mm以上の確率としているが、上限(量的)を示していないことである。1mm以上なら5mmでも10mmでも確率は同じ(としている)ことに利用上の難点がある。1mm程度の確率30%とか、5~10mmの確率30%と表示されれば、利用者は傘を持つかどうかの判断がはっきりするはずである。現在は確率30%前後で傘を持つかどうかの境目とされているが、利用者是对應に迷い、空を見て、自分なりの判断も入れて対応を決めているはずである。確率70%ともなると必ず傘を持つのは、筆者と同じように、降る量も多いと認識・判断しているのではなからうか。

(岡林俊雄)

参考文献

立平良三, 1986: 新しい天気予報, 東京堂出版, 39-40.